

защищенной алкинильной группой. Перед проведением клик-реакции триметилсилильная защита была снята с помощью тетрабутиламмоний фторида. Продукт каждой стадии был охарактеризован методом ЯМР-спектроскопии. Далее полистирол с незащищённой алкинильной группой вводили в реакцию с азид-функци-

ональным полистиролом. Методом ГПХ было установлено образование продукта с удвоенной молекулярной массой, что подтверждает успешное протекание клик-реакции.

Работа выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 19-03-00900 А).

ПОЛУЧЕНИЕ ФТОРИРОВАННОГО ДИЭФИРА НА ОСНОВЕ МАЛЕИНОВОГО АНГИДРИДА И СПИРТА-ТЕЛОМЕРА n1 (1,1,3-ТРИГИДРОТЕТРАФТОРПРОПИЛОВЫЙ СПИРТ) ПО РЕАКЦИИ ЭТЕРИФИКАЦИИ

В.В. Никонова

Научный руководитель – к.х.н., доцент Л.И. Бондалетова

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, nikonova-varvara@mail.ru

Фторированные полимеры – представляют собой гомополимеры фторпроизводных этилена и их сополимеры, например: с другими фторпроизводными олефинами, а также олефинами перфторалкилвиниловыми эфирами [1]. Эти полимеры обладают рядом различных свойств: тепло – и термостойкость, негорючесть, химическая и коррозионная стойкость.

Области применения фторированных полимеров обусловлена комплектом их различных свойств, что позволяет использовать их в тех комплектованных, где ранее нельзя было обойтись без применения цветных и чёрных металлов, реактопластов и резин, керамики, бетона, древесины. Поэтому фторированные полимеры применяются в различных отраслях промышленности: химическая промышленность, электротехника, машиностроение, медицина, ракетостроение и т.д. [1].

Фторированные полимеры могут быть получены полимеризацией других фтор – содержащих мономеров. В связи с этим задача синтеза

фтор – содержащих мономеров является актуальной.

Целью данной работы является получение фторированного диэфира по реакции этерификации малеинового ангидрида (МА) с 1,1,3-тригидротетрафторпропиловый спиртом (теломер n1).

Синтез проводили по реакции этерификации в условиях кислотного катализа. В качестве катализатора применяли сильные кислоты: серная кислота (H_2SO_4) и фосфорная кислота (H_3PO_4), при соотношении МА-теломер n1 равным 0,1 : 0,05 [2].

Температуру поддерживали в интервале 80–90 °С в течении 4–5 ч., и далее температуру повышали до 120–140 °С и синтез вели 10–12 ч.

После синтеза отогнали непрореагировавший спирт ($t_{кип} = 109\text{ °С}$).

Реакция данного синтеза, где исходными веществами являются МА и теломер n1, представлена ниже.

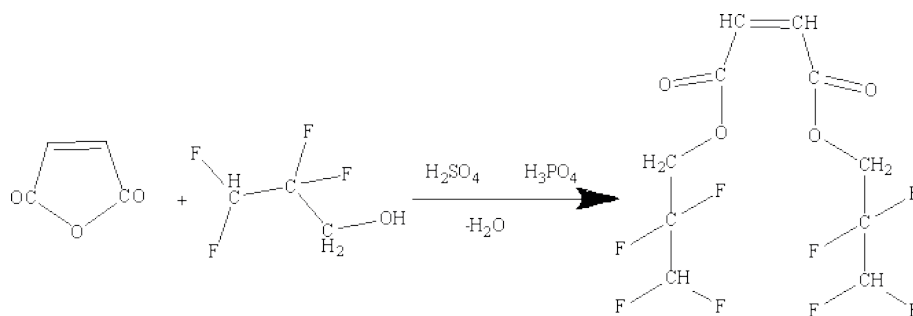


Схема 1.

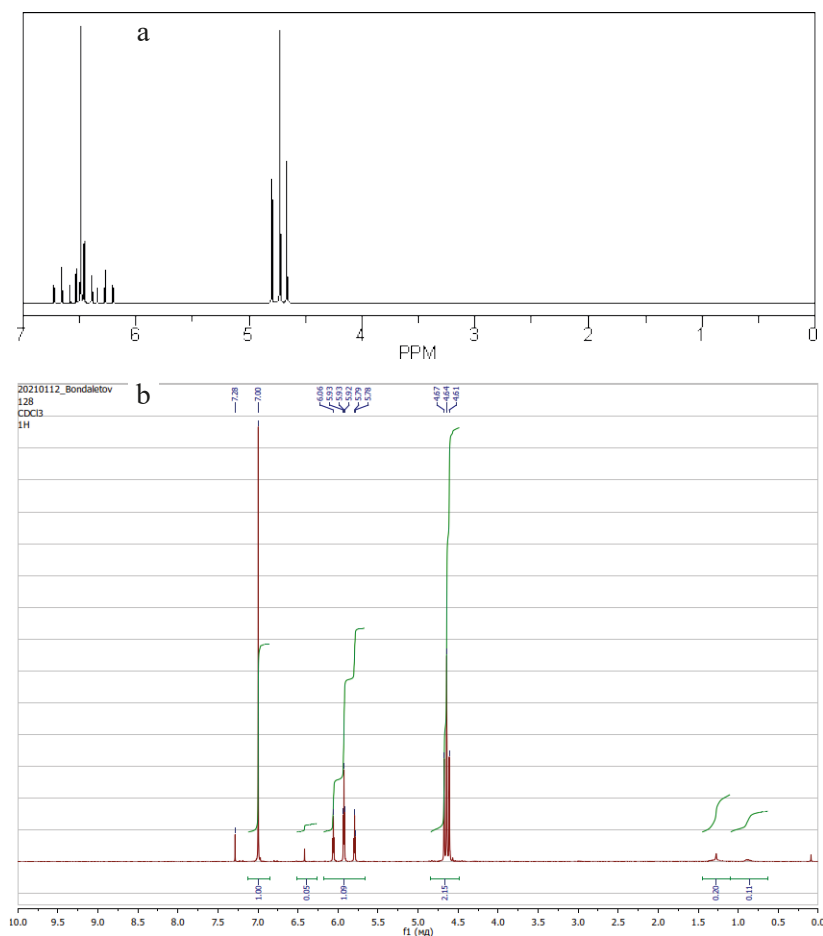


Рис. 1. ЯМР ^1H – спектр образовавшихся кристаллов: а) модельный спектр ChemDraw Professional, б) ЯМР ^1H – спектр экспериментальный

После отгона спирта количество выпавших кристаллов незначительно, но наблюдаем выделение вязкого маслянистого осадка.

Полученные кристаллы имеют серый цвет, что говорит о наличии примесей. Для очистки от примесей проводили перекристаллизацию в этаноле в соотношении 1:1. Попытка провести перекристаллизацию осадка из этанола, предварительно пропустив раствор через активирован-

ный уголь. Но осветление раствора при этом не наблюдали. Поэтому далее выделение продукта реакции проводили экстракцией нефрасом.

ЯМР ^1H – спектр образовавшихся кристаллов приведены на рисунке 1.

Таким образом, сравнивая имеющиеся спектры, модельный и экспериментальный, можно сделать вывод, что поставленная цель данной работы достигнута.

Список литературы

1. Милан Л., Рудольф Р., Норберт К. Фторопласты. – М.-Л.: изд. «Энергия», 1965. – 304 с. с черт.
2. Рахимов А.И., Мирошниченко А.В. // Журнал «Фторные Заметки», 2011. – №3 (76).